

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USP)

TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

PCT

NOTIFICATION DE L'ENREGISTREMENT D'UN CHANGEMENT

(règle 92bis.1 et
instruction administrative 422 du PCT)

Expéditeur: le BUREAU INTERNATIONAL

Destinataire:

MARSOLAIS, Richard
Pechiney
217, cours Lafayette
F-69451 Lyon Cedex 06
FRANCE

Date d'expédition (jour/mois/année) 22 septembre 2000 (22.09.00)	NOTIFICATION IMPORTANTE
Référence du dossier du déposant ou du mandataire BR 3293 RM/AMM	
Demande internationale no PCT/FR99/03184	Date du dépôt international (jour/mois/année) 17 décembre 1999 (17.12.99)

1. Les renseignements suivants étaient enregistrés en ce qui concerne:

☒ le déposant ☒ l'inventeur ☐ le mandataire ☐ le représentant commun

Nom et adresse LESCUYER, Hervé 16, rue du Petit Jean F-38610 Gières FRANCE BEST AVAILABLE COPY	Nationalité (nom de l'Etat) FR	Domicile (nom de l'Etat) FR
	no de téléphone	
	no de télécopieur	
	no de téléimprimeur	

2. Le Bureau international notifie au déposant que le changement indiqué ci-après a été enregistré en ce qui concerne:

☐ la personne ☐ le nom ☒ l'adresse ☐ la nationalité ☐ le domicile

Nom et adresse LESCUYER, Hervé La Rossetière F-38960 Saint-Aupré FRANCE	Nationalité (nom de l'Etat) FR	Domicile (nom de l'Etat) FR
	no de téléphone	
	no de télécopieur	
	no de téléimprimeur	

3. Observations complémentaires, le cas échéant:

4. Une copie de cette notification a été envoyée:

☒ à l'office récepteur ☐ aux offices désignés concernés
☐ à l'administration chargée de la recherche internationale ☒ aux offices élus concernés
☒ à l'administration chargée de l'examen préliminaire international ☐ autre destinataire:

Bureau international de l'OMPI 34, chemin des Châmbettes 1211 Gèneve 20, Suisse no de télécopieur (41-22) 740.14.35	Fonctionnaire autorisé: Margret Fourne-Godbersen no de téléphone (41-22) 338.83.38
--	--

THIS PAGE BLANK (USPTO)

TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

PCT

NOTIFICATION D'ELECTION

(règle 61.2 du PCT)

Expéditeur: le BUREAU INTERNATIONAL

Destinataire:

Assistant Commissioner for Patents
United States Patent and Trademark
Office
Box PCT
Washington, D.C.20231
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

en sa qualité d'office élu

Date d'expédition (jour/mois/année) 28 juillet 2000 (28.07.00)	
Demande internationale no PCT/FR99/03184	Référence du dossier du déposant ou du mandataire BR 3293 RM/AMM
Date du dépôt international (jour/mois/année) 17 décembre 1999 (17.12.99)	Date de priorité (jour/mois/année) 21 décembre 1998 (21.12.98)
Déposant LESCUYER, Hervé etc	

1. L'office désigné est avisé de son élection qui a été faite:



dans la demande d'examen préliminaire international présentée à l'administration chargée de l'examen préliminaire international le:

13 juin 2000 (13.06.00)



dans une déclaration visant une élection ultérieure déposée auprès du Bureau international le:

BEST AVAILABLE COPY

2. L'élection ☒ a été faite



n'a pas été faite

avant l'expiration d'un délai de 19 mois à compter de la date de priorité ou, lorsque la règle 32 s'applique, dans le délai visé à la règle 32.2b).

Bureau international de l'OMPI 34, chemin des Châmbettes 1211 Genève 20, Suisse	Fonctionnaire autorisé Kiwa Mpay
no de télécopieur: (41-22) 740.14.35	no de téléphone: (41-22) 338.83.38

THIS PAGE BLANK (USPTO)

09/856460
Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference BR 3293 RM/AMM	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/FR99/03184	International filing date (day/month/year) 17 December 1999 (17.12.99)	Priority date (day/month/year) 21 December 1998 (21.12.98)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC C22B 21/06		
Applicant ALUMINIUM PECHINEY		

<p>1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.</p> <p>2. This REPORT consists of a total of <u>5</u> sheets, including this cover sheet.</p> <p><input type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).</p> <p>These annexes consist of a total of _____ sheets.</p>	
<p>3. This report contains indications relating to the following items:</p> <p>I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report</p> <p>II <input type="checkbox"/> Priority</p> <p>III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability</p> <p>IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention</p> <p>V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement</p> <p>VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited</p> <p>VII <input checked="" type="checkbox"/> Certain defects in the international application</p> <p>VIII <input checked="" type="checkbox"/> Certain observations on the international application</p>	

Date of submission of the demand 13 June 2000 (13.06.00)	Date of completion of this report 15 January 2001 (15.01.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/FR99/03184

I. Basis of the report

1. With regard to the **elements** of the international application:*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:
pages _____ 1-7 _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☒ the claims:
pages _____ 1-10 _____, as originally filed
pages _____, as amended (together with any statement under Article 19
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☒ the drawings:
pages _____ 1/2, 2/2 _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the sequence listing part of the description:
pages _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the **language**, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

THIS PAGE BLANK (uspto)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/FR 99/03184

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-10	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-10	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-10	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

1. Reference is made to the following document:

D1: EP-A-0 076 781 (ALUSUISSE) 13 April 1983 (1983-04-13)

2. Document D1 describes the use of a refractory particulate material to filter liquid metals such as aluminium. Said filter has a porosity of 5 to 45%, The spherical particles, e.g. corundum, have a mean diameter of 0.1 - 30 mm, preferably 0.5 - 8 mm (D1, Claims 1-4, 14, 15, page 3, lines 6-13; page 5, lines 19-21; page 6, lines 6-11 and 14-17).

The method according to Claim 1 of the application differs from the teaching of document D1 in that the claimed porosity refers to the particles of the bed used (see the description, page 2, line 9). In document D1, the porosity of 5 to 45% is that of the filtration bed obtained by sintering.

Consequently, the subject matter of **Claim 1** meets the requirements of novelty (PCT Article 33(2)).

In relation to the known sintered alumina beds, the

THIS PAGE BLANK (USPTO)

invention aims to improve performance and reduce costs in the filtration of liquid metals. Achieving this aim by using a refractory particle bed with an open porosity of 5 to 30% is not suggested in an obvious manner by document D1 and the other available prior art documents.

The subject matter of **Claim 1** therefore also meets the requirements of inventive step (PCT Article 33(3)).

The same applies to **dependent Claims 2 to 7**.

The available prior art neither discloses nor suggests the material (corundum) defined in Claim 8.

Therefore, the subject matter of **Claim 8**, as well as that of **Claims 9 and 10** meet the requirements of novelty and inventive step.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

VII. Certain defects in the international application

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

Contrary to the requirements of PCT Rule 5.1(a)(ii), the description does not outline the relevant prior art set forth in document D1 and does not cite this document.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/FR 99/03184

VIII. Certain observations on the international application

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

Claim 1 does not clearly specify the fact that the particulate material is not sintered and that the claimed porosity refers to that of the particles of material (PCT Article 6).

THIS PAGE BLANK (USPTO)



DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁷ : C22B 21/06, C04B 38/00, C22B 9/02	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 00/37692 (43) Date de publication internationale: 29 juin 2000 (29.06.00)
<p>(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR99/03184</p> <p>(22) Date de dépôt international: 17 décembre 1999 (17.12.99)</p> <p>(30) Données relatives à la priorité: 98/16389 21 décembre 1998 (21.12.98) FR</p> <p>(71) Déposants (pour tous les Etats désignés sauf US): ALUMINIUM PECHINEY [FR/FR]; 7, place du Chancelier Adenauer, F-75218 Paris Cedex 16 (FR). PECHINEY RHENALU [FR/FR]; 7, place du Chancelier Adenauer, F-75116 Paris (FR).</p> <p>(72) Inventeurs; et (75) Inventeurs/Déposants (US seulement): LESCUYER, Hervé [FR/FR]; 16, rue du Petit Jean, F-38610 Gières (FR). DUBUS, Alain [FR/FR]; 11, rue du Saumon, F-68600 Biesheim (FR).</p> <p>(74) Mandataire: MARSOLAIS, Richard; Pechiney, 217, cours Lafayette, F-69451 Lyon Cedex 06 (FR).</p>	<p>(81) Etats désignés: AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW, brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), brevet eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).</p> <p>Publiée Avec rapport de recherche internationale.</p>	

(54) Title: IMPROVED METHOD FOR FILTERING A METAL LIQUID ON A BED OF REFRACTORY PARTICULATE MATERIAL

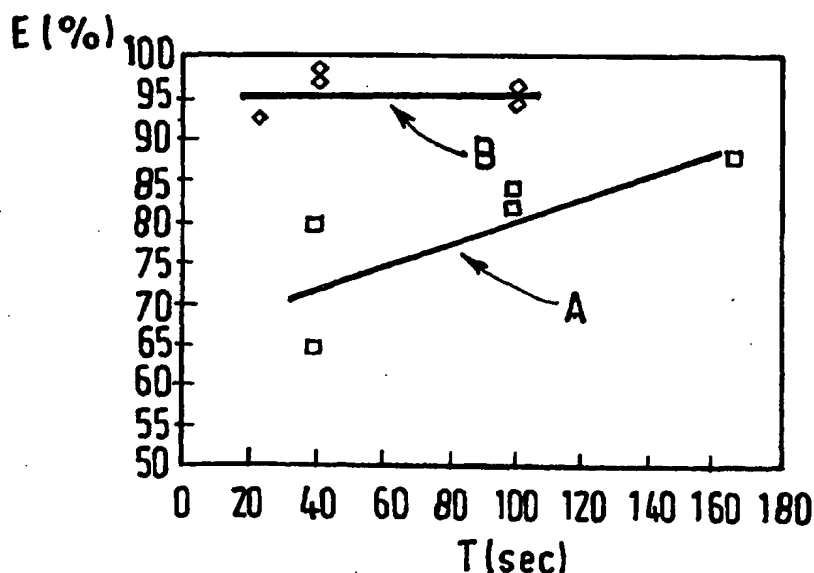
(54) Titre: PROCÉDE AMELIORE DE FILTRATION DE METAL LIQUIDE SUR UN LIT DE MATERIAU PARTICULAIRE REFRACTAIRE

(57) Abstract

The invention concerns a method for filtering a metal liquid by passing said metal liquid on a bed of refractory particulate material characterised in that the particulate material, generally based on electrically melted corundum has an open porosity between 5 and 30 %. The invention (B) enables to use reduced retention times (T) while maintaining a quality level at least equal, even higher, than that obtained with other particulate materials (A).

(57) Abrégé

Procédé de filtration de métal liquide par passage dudit métal liquide sur un lit de matériau particulaire réfractaire caractérisé en ce que le matériau particulaire, généralement à base de corindon électrofondu, a une porosité ouverte comprise entre 5 et 30%. L'invention (B) permet d'employer des temps de séjour (T) réduits tout en maintenant un niveau de qualité au moins égal, voire supérieur, à celui observé avec d'autres matériaux particuliers (A).



UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave de Macédoine	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	ML	Mali	TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	MN	Mongolie	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MR	Mauritanie	UA	Ukraine
BR	Brésil	IL	Israël	MW	Malawi	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MX	Mexique	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	NE	Niger	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NL	Pays-Bas	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NO	Norvège	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NZ	Nouvelle-Zélande	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	PL	Pologne		
CN	Chine	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CU	Cuba	KZ	Kazakstan	RO	Roumanie		
CZ	République tchèque	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
DE	Allemagne	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DK	Danemark	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
EE	Estonie	LR	Libéria	SG	Singapour		

PROCEDE AMELIORE DE FILTRATION DE METAL LIQUIDE SUR UN LIT DE MATERIAU PARTICULAIRE REFRACTAIRE

5 **Domaine technique**

L'invention concerne un procédé amélioré de filtration de métal liquide, en particulier l'aluminium, le magnésium ou leurs alliages sur un lit épais de gravier réfractaire.

Etat de la technique

Il est connu de filtrer l'aluminium liquide sur un lit de gravier épais en alumine frittée, dite tabulaire qui est une alumine alpha, se présentant généralement sous forme de billes
10 ou de grains concassés, pour en éliminer les inclusions solides ou liquides. Il est très important de pouvoir améliorer cette élimination en particulier quand l'aluminium sert à obtenir des feuilles très minces afin de diminuer le risque de rebuts ; en effet plus la feuille produite est mince plus il devient nécessaire d'éliminer les inclusions de petite
15 taille, en plus de grosses, car elles produisent des défauts qui deviennent préjudiciables.

Le lit de gravier d'alumine frittée a généralement une épaisseur de l'ordre de 40 cm. Le taux d'épuration du métal liquide après filtration des inclusions par ce type d'alumine est limité ; ainsi le dit métal peut encore contenir après filtration jusqu'à 10000 particules de
20 taille supérieure à 20 μ m par kg, même pour un temps de séjour qui est généralement compris entre 100 et 500 sec, le dit taux d'épuration étant très variable en fonction de la taille des particules et d'une coulée à l'autre. De plus il convient de noter que ce type d'alumine est coûteux.

La demanderesse a ainsi cherché à diminuer le taux d'inclusions présent dans le métal liquide filtré en s'intéressant plus particulièrement à améliorer l'élimination des
25 inclusions de petite taille. Elle a également cherché à diminuer le coût, et plus

généralement améliorer les performances du procédé de filtration de métal liquide à travers un lit de matériau particulaire, tout en essayant de trouver une solution au problème du recyclage du dit lit de matériau particulaire.

Description de l'invention

- 5 L'invention est un procédé de filtration de métal liquide dans lequel le dit métal liquide passe à travers un lit épais de matériau particulaire réfractaire ayant une porosité ouverte comprise entre 5 et 30 %.

Ce procédé s'applique essentiellement à l'aluminium, au magnésium ou leurs alliages.

- 10 La porosité, qui correspond au volume poreux des grains du lit (porosités de surface et porosités internes), est mesurée par porosimétrie au mercure ; elle est due à des pores de diamètre essentiellement supérieur à 10 μm et généralement inférieur à 200 μm pour conserver une bonne tenue à l'érosion. La granulométrie est de préférence comprise entre 0,2 et 20 mm et le lit a une épaisseur de 4 à 40 cm. Le temps de séjour du métal liquide dans le lit de gravier peut être du même ordre de grandeur que celui utilisé pour
- 15 le gravier d'alumine tabulaire mais il est remarquable de noter qu'on obtient une épuration au moins équivalente, voire supérieure, à celle obtenue avec la dite alumine pour des temps de séjour inférieur à 200 sec, voire inférieure à 50 sec. Des temps de séjour aussi courts permettent de diminuer la taille des installations industrielles de manière significative tout en conservant une même efficacité de filtration.

- 20 En comparaison un gravier d'alumine tabulaire présente une très faible porosité inférieure en général à 3 % due à des pores très fins en majorité inférieurs à 10 μm .

- Le matériau utilisé dans l'invention est avantageusement une alumine. Selon le mode de réalisation préféré de l'invention, ledit matériau réfractaire est un corindon électrofondu obtenu par fusion d'une alumine au four à arc, suivie par une coulée, de préférence dans
- 25 des moules, en réglant le régime de refroidissement et solidification de façon à obtenir la porosité ouverte voulue, et par un concassage et/ou broyage, par exemple dans un broyeur à cylindres ou à marteaux, le gravier obtenu étant ensuite criblé à la taille

souhaitée et dépoussiérée. Des modificateurs de cristallisation, tels que F, B, Y, MgO ou SiO₂, peuvent être ajoutés pour contrôler la porosité. Il est préférable d'utiliser du corindon blanc pour éviter tout risque de souiller chimiquement le métal liquide.

5 Le taux d'élimination des inclusions est toujours supérieur à 95 %, voire supérieure à 97 %, quelle que soit la taille des dites inclusions, ce qui se traduit également par une nette baisse de présence de particules de petites dimensions.

10 Il importe de noter que, même s'il est toujours possible d'utiliser un long temps de séjour pour améliorer le taux d'élimination des inclusions, l'invention permet d'employer des temps de séjour réduits tout en maintenant un niveau de qualité au moins égal, voire supérieur, à celui observé avec d'autres matériaux particuliers et une remarquable constance d'une coulée à l'autre, ce qui n'est pas le cas par exemple avec de l'alumine tabulaire. La possibilité de filtrer avec des temps de séjour réduits se traduit également, à une épaisseur de graviers donnée, par la possibilité d'augmenter le débit métal (ou la vitesse de filtration) à efficacité égale. Cette possibilité pourrait également limiter le relargage d'inclusions lors d'à-coups du débit de métal.

15 Ainsi le temps de séjour peut être aussi réduit que 1 sec, de préférence au moins égal à 2 sec, et de préférence encore au moins égal à 5 sec ; il est généralement inférieur à 500 sec, de préférence inférieur à 200 sec, et de préférence encore inférieur à 100 sec et se situe avantageusement entre 2 et 200 sec ou mieux entre 2 et 100 sec, voire entre 5 et 20 100 sec, les temps de séjour les plus courts étant déterminés par le niveau du taux d'élimination souhaité et par le risque de relargage des inclusions accepté.

A titre d'illustration le nombre de particules présentes dans le métal filtré ne dépasse pas généralement 600 particules de taille supérieure à 20 µm par kg de métal liquide filtré, la quantité de particules plus petites étant réduite d'autant. Il apparaît que non seulement 25 la fixation des inclusions se fait mieux mais encore qu'il ne se produit pas de relargage.

Il semble que la présence de la porosité minimum requise joue un rôle prépondérant pour améliorer l'efficacité de la filtration, le taux de rétention des inclusions, la vitesse

de filtration, ou pour diminuer la taille des inclusions retenues et éviter leur relargage. De même la capacité de rétention des inclusions dans le corindon est plus importante que dans l'alumine tabulaire, c'est-à-dire qu'à taux d'épuration constant du métal liquide la durée de vie des filtres est augmentée. La fréquence des interventions en vue de
5 changer le lit filtrant est alors réduite, ce qui permet également de limiter les arrêts de production.

On peut aussi penser que d'autres paramètres peuvent jouer un rôle important comme la rugosité ou la chimie de surface qui pourraient augmenter la mouillabilité par le métal liquide ou la capacité de rétention (ou adhésion) des inclusions sur le gravier. Les
10 phénomènes mis en jeu pourraient être différents de ceux se produisant avec l'alumine tabulaire de porosité très faible. Il pourrait en particulier se produire une filtration en partie intra granulaire alors que pour une alumine tabulaire les pores de diamètre inférieur à 10 μm ne sont pas accessibles à l'aluminium liquide dans les conditions normales d'exploitation.

15 Le fait de pouvoir utiliser des vitesses de filtration élevées tout en améliorant le taux d'épuration et le taux de rétention permet d'améliorer la productivité, de diminuer l'encombrement des installations de filtration, de diminuer la consommation de médium filtrant et ainsi d'obtenir une diminution des coûts d'autant plus importante que le corindon est lui même moins cher que l'alumine tabulaire.

20 De plus le corindon offre l'avantage de pouvoir être aisément recyclé en le re-manufacturant par simple fusion alors que pour l'alumine tabulaire, si l'on veut éviter une re-manufacturation coûteuse, il faut effectuer un traitement de régénération complexe puisqu'il comprend généralement la combinaison d'un traitement à l'aide de différentes solutions aqueuses, qui sont autant d'effluents à traiter et/ou recycler, et un
25 traitement thermique de régénération.

Ledit lit peut éventuellement être consolidé afin de faciliter sa manipulation.

L'exemple suivant illustre l'invention en la comparant à l'état de la technique.

Deux lits filtrants ont été successivement utilisés dans la même installation pour effectuer plusieurs coulées chacun.

Le premier lit, selon l'art antérieur, est à base de billes d'alumine tabulaire de granulométrie 3/6 mesh, c'est-à-dire comprise entre 3,35 mm et 6,70 mm, et de porosité 2,8 % due en grande partie à des pores de diamètre inférieur à 7 μm ; il a une épaisseur de 40 cm. La mesure de la surface spécifique, selon la méthode de mesure de l'adsorption multi-moléculaire connue sous le nom BET (Brunauer, Emmet et Teller), a donné une valeur de 0,012 m^2/g pour ce lit.

Le second lit, selon l'invention, est un corindon blanc (pureté supérieure à 99,6 %) de porosité 10,7 % due en majeure partie à des pores de diamètre compris entre 10 et 250 μm , sa granulométrie est comprise entre 3 et 6 mm et le lit a une épaisseur de 40 cm. Il est obtenu en coulant l'alumine liquide dans des lingotières métalliques, la vitesse de refroidissement et solidification étant de 50 à 100 $^{\circ}\text{C}/\text{h}$, en concassant le produit solidifié puis le broyant dans un broyeur à cylindres et en le criblant entre des tamis d'ouverture 3 et 6 mm. La surface spécifique BET de ce lit était de 0,09 m^2/g . Les particules du lit étaient plutôt de forme aciculaire, voire aiguillée dans certains essais.

La distribution de porosités des particules du lit selon l'art antérieur (courbe A) et selon l'invention (courbe B) est représentée à la figure 1. La figure 1a donne le volume poreux V (en cm^3/g) en fonction du diamètre \varnothing des pores (en μm). La figure 1b donne les mêmes distributions poreuses que la figure 1a sous forme cumulée (distributions poreuses cumulées).

Le métal liquide utilisé est un alliage d'aluminium – magnésium (1,2 %) dans lequel on fait des ajouts connus d'inclusions de taille inférieure à 120 μm de façon à avoir entre 10000 et 35000 inclusions/kg de métal selon les coulées. Le temps de séjour de l'aluminium liquide dans le lit filtrant est de 100 sec lors de chacune des coulées.

Le comptage des inclusions est effectué à l'aide d'un appareil LiMCA (Liquid Metal Cleanliness Analysis) commercialisé par la société BOMEM et mettant en œuvre dans

l'aluminium liquide la méthode de comptage bien connue du type dit Counter Coulter qui mesure à la fois le nombre et la dimension des particules par une mesure de résistance électrique quand celles-ci passent par un orifice calibré.

Les tableaux ci-dessous donnent pour chaque coulée le taux d'élimination des inclusions, en %, observé pendant les coulées en fonction de la taille des inclusions. Le tableau 1 correspond aux essais selon l'art antérieur, le tableau 2 correspond aux essais selon l'invention.

Tableau 1 : Taux d'élimination des inclusions après filtration sur lit d'alumine tabulaire (essais comparatifs)

Taille des inclusions µm	20 - 40	40 - 60	60 - 80	> 80
Coulée 1	77	73	77	87
Coulée 2	95	93	91	94
Coulée 5	88	90	87	92
Coulée 6	84	90	92	98
Moyenne	86	87	87	93

On voit que dans ces essais la dispersion des résultats est importante à la fois d'une coulée à l'autre et en fonction de la granulométrie, et qu'en moyenne le taux d'élimination est insuffisant puisqu'il ne dépasse pas 93 % pour les plus grosses inclusions. Le caractère aléatoire du taux d'élimination des inclusions est particulièrement néfaste car il augmente considérablement le risque de rebuts lors de l'obtention ultérieure des tôles minces ou très minces.

On observe que le résultat de filtration est excellent à la fois en homogénéité et en niveau puisque le taux d'élimination est d'au moins 98 % en moyenne. En particulier les particules les plus petites sont très bien éliminées.

Tableau 2 : Taux d'élimination des inclusions après filtration sur un lit de corindon selon l'invention

Taille des inclusions µm	20 - 40	40 - 60	60 - 80	80 - 100
Coulée 1	98	99	98	97
Coulée 2	99	99	100	99
Coulée 3	98	98	96	99
Coulée 4	99	99	99	98
Coulée 5	99	99	98	97
Moyenne	99	99	98	98

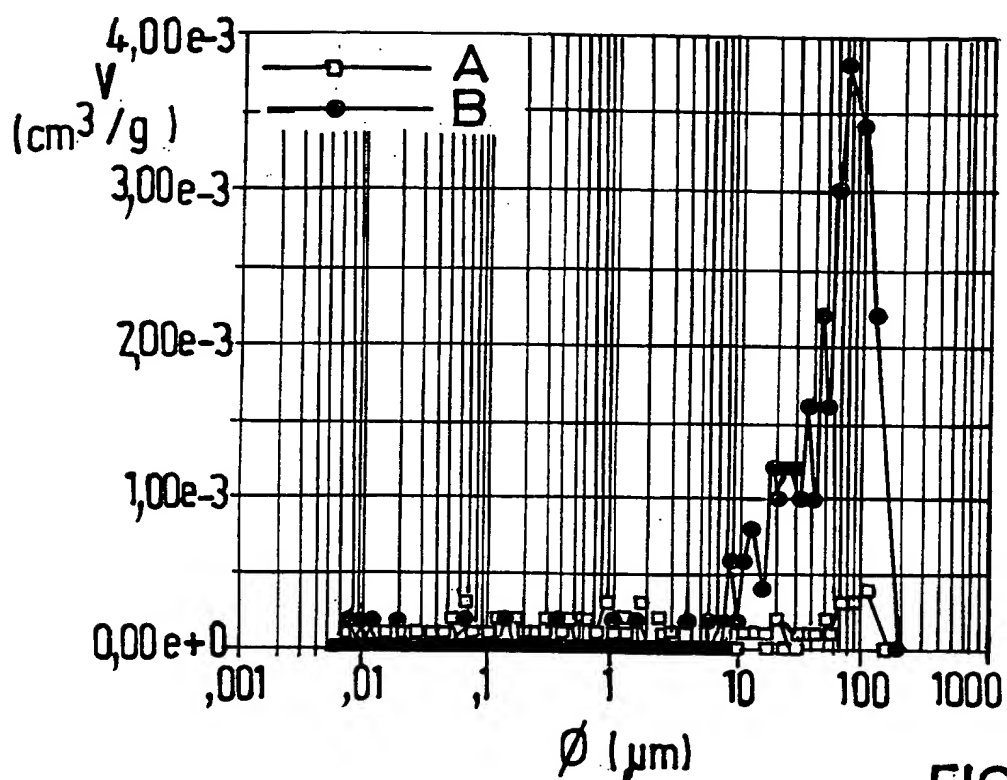
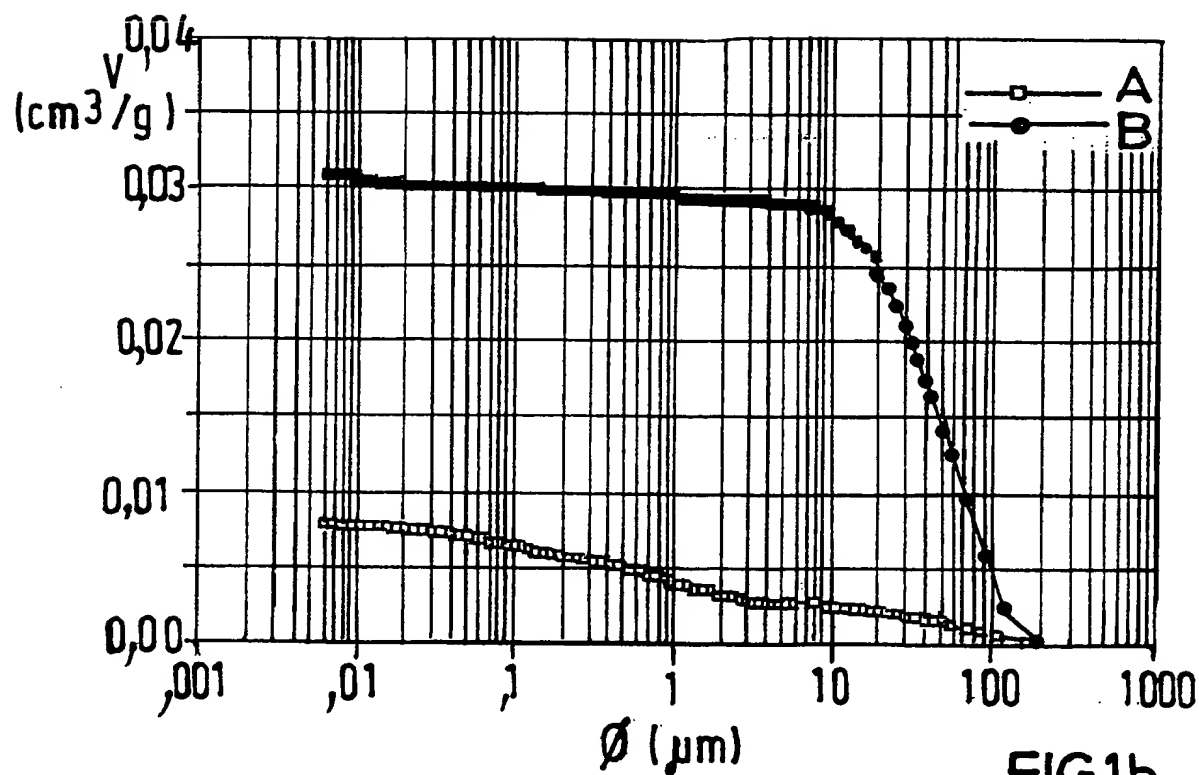
- 5 La figure 2, qui donne l'efficacité de filtration E (en %) en fonction du temps de séjour T (en secondes) pour un filtre selon l'art antérieur (courbe A) et selon l'invention (courbe B), montre que les lits filtrants selon l'invention préservent une efficacité de filtrage très élevée pour des temps de séjour inférieurs à 200 sec, alors que l'efficacité des lits filtrants de l'art antérieur diminue sensiblement pour des temps de séjour inférieurs à
- 10 200 sec. Le temps de séjour correspond à la vitesse de filtration équivalente fût-vide, c'est-à-dire qu'il correspond au temps de séjour minimal calculé à partir du débit métal comme s'il s'agissait d'un flux laminaire. Malgré une surface spécifique voisine, voire plus faible, que celle du lit de l'art antérieur, le lit selon l'invention a montré une plus grande efficacité de filtration.

REVENDICATIONS

1. Procédé de filtration de métal liquide par passage du dit métal liquide sur un lit de matériau particulaire réfractaire caractérisé en ce que le matériau particulaire a une porosité ouverte comprise entre 5 et 30 %.
2. Procédé de filtration selon la revendication 1 caractérisé en ce que le temps de séjour du métal liquide dans le lit de matériau particulaire est supérieur à 1 sec et inférieur à 500 sec.
3. Procédé de filtration selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2 caractérisé en ce que la porosité provient essentiellement de pores de diamètre supérieur à 10 μm et de préférence compris entre 10 et 200 μm .
4. Procédé de filtration selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 caractérisé en ce que le matériau a une granulométrie comprise entre 0,2 et 20 mm et que le lit a une épaisseur comprise entre 4 et 40 cm.
5. Procédé de filtration selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 caractérisé en ce que le matériau est du corindon électrofondu.
6. Procédé de filtration selon l'une quelconque des revendications 1 à 5 caractérisé en ce que le métal liquide est choisi parmi l'aluminium, magnésium ou leurs alliages.
7. Procédé d'obtention du corindon de la revendication 5 caractérisé en ce qu'il comprend une électrofus ion d'alumine, une coulée, un refroidissement et une solidification pour obtenir la dite porosité, un concassage puis un criblage.
8. Corindon utilisé dans le procédé de l'une quelconque des revendications 1 à 6 ou obtenu selon le procédé de la revendication 7 caractérisé en ce qu'il a une porosité comprise entre 5 et 30 %.

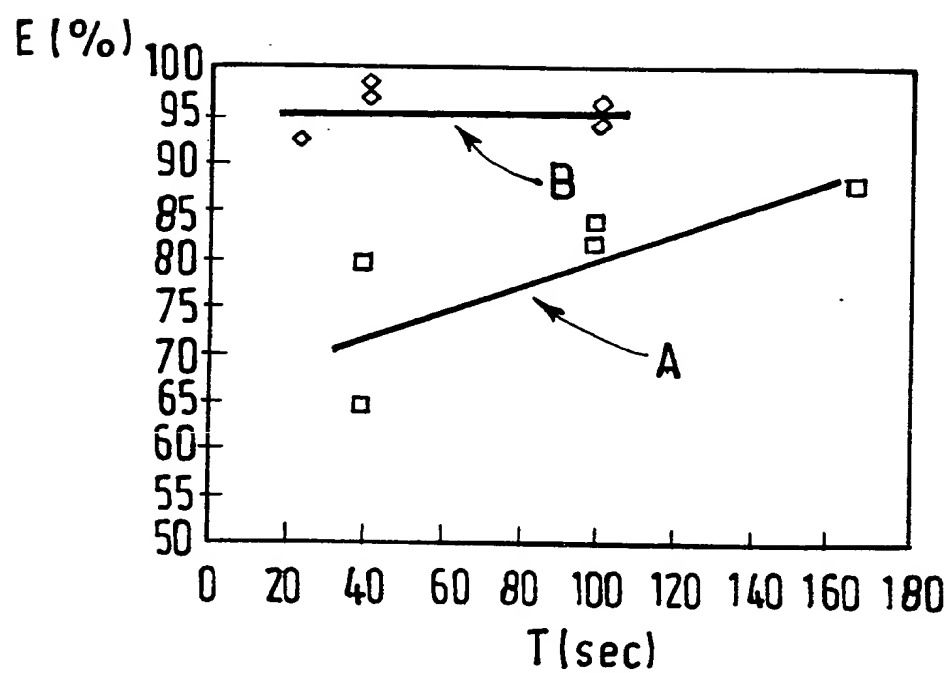
9. Dispositif de filtration de métal liquide comportant le matériau de la revendication 8.
10. Utilisation d'un dispositif de filtration de métal liquide comportant le matériau de la revendication 8 dans le procédé de l'une quelconque des revendications 1 à 6.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

FIG.1aFIG.1b

THIS PAGE BLANK (USPTO)

2/2

FIG.2

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

(article 18 et règles 43 et 44 du PCT)

Référence du dossier du déposant ou du mandataire BR 3293 RM/AMM	POUR SUITE voir la notification de transmission du rapport de recherche internationale (formulaire PCT/ISA/220) et, le cas échéant, le point 5 ci-après A DONNER	
Demande internationale n° PCT/FR 99/ 03184	Date du dépôt international (jour/mois/année) 17/12/1999	(Date de priorité (la plus ancienne) (jour/mois/année) 21/12/1998
Déposant ALUMINIUM PECHINEY ET AL		

Le présent rapport de recherche internationale, établi par l'administration chargée de la recherche internationale, est transmis au déposant conformément à l'article 18. Une copie en est transmise au Bureau international.

Ce rapport de recherche internationale comprend 4 feuilles.

☒ Il est aussi accompagné d'une copie de chaque document relatif à l'état de la technique qui y est cité.

1. Base du rapport

- a. En ce qui concerne la **langue**, la recherche internationale a été effectuée sur la base de la demande internationale dans la langue dans laquelle elle a été déposée, sauf indication contraire donnée sous le même point.

☐ la recherche internationale a été effectuée sur la base d'une traduction de la demande internationale remise à l'administration.

- b. En ce qui concerne **les séquences de nucléotides ou d'acides aminés** divulguées dans la demande internationale (le cas échéant), la recherche internationale a été effectuée sur la base du listage des séquences :

☐ contenu dans la demande internationale, sous forme écrite.

☐ déposée avec la demande internationale, sous forme déchiffrable par ordinateur.

☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme écrite.

☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme déchiffrable par ordinateur.

☐ La déclaration, selon laquelle le listage des séquences présenté par écrit et fourni ultérieurement ne vas pas au-delà de la divulgation faite dans la demande telle que déposée, a été fournie.

☐ La déclaration, selon laquelle les informations enregistrées sous forme déchiffrable par ordinateur sont identiques à celles du listage des séquences présenté par écrit, a été fournie.

2. ☐ Il a été estimé que certaines revendications ne pouvaient pas faire l'objet d'une recherche (voir le cadre I).

3. ☐ Il y a absence d'unité de l'invention (voir le cadre II).

4. En ce qui concerne le **titre**,

☒ le texte est approuvé tel qu'il a été remis par le déposant.

☐ Le texte a été établi par l'administration et a la teneur suivante:

5. En ce qui concerne l'**abrégé**,

☐ le texte est approuvé tel qu'il a été remis par le déposant

☒ le texte (reproduit dans le cadre III) a été établi par l'administration conformément à la règle 38.2b). Le déposant peut présenter des observations à l'administration dans un délai d'un mois à compter de la date d'expédition du présent rapport de recherche internationale.

6. La figure **des dessins** à publier avec l'abrégé est la Figure n°

☒ suggérée par le déposant.

☐ parce que le déposant n'a pas suggéré de figure.

☐ parce que cette figure caractérise mieux l'invention.

2

☐ Aucune des figures n'est à publier.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Cadre III TEXTE DE L'ABREGE (suite du point 5 de la première feuille)

Procédé de filtration de métal liquide par passage du dit métal liquide sur un lit de matériau particulaire réfractaire caractérisé en ce que le matériau particulaire, généralement à base de corindon électrofondu, a une porosité ouverte comprise entre 5 et 30 %.

L'invention (B) permet d'employer des temps de séjour (T) réduits tout en maintenant un niveau de qualité au moins égal, voire supérieur, à celui observé avec d'autres matériaux particuliers (A).

THIS PAGE BLANK (UPPER)

THIS PAGE BLANK (LOWER)

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 7 C22B21/06 C04B38/00 C22B9/02

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 C22B C04B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 4 528 099 A (RIEGER WOLFHART ET AL) 9 juillet 1985 (1985-07-09) le document en entier ---	1,3-10
A	US 5 322 821 A (BREZNY, R.) 21 juin 1994 (1994-06-21) colonne 1, ligne 6 -colonne 2, ligne 42; exemple 5 ---	1,3-10
A	US 4 278 544 A (TAKASHIMA MASARU) 14 juillet 1981 (1981-07-14) le document en entier ---	1,3,4,6, 7
A	EP 0 076 781 A (ALUSUISSE) 13 avril 1983 (1983-04-13) revendications 1,3,4,14 ---	1,4-10
	--- -/-	

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

8 mars 2000

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

14/03/2000

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Ceulemans, J

THIS PAGE BLANK (USPTO)

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	GB 1 367 069 A (BRITISH ALUMINIUM CO LTD) 18 septembre 1974 (1974-09-18) le document en entier -----	1,2,4-7, 9,10

THIS PAGE BLANK (USPTO)

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Dém. Internationale No

PCT/FR 99/03184

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4528099	A	09-07-1985	AU 564752 B	27-08-1987
			AU 1560583 A	15-12-1983
			DE 3222162 A	15-12-1983
			EP 0097114 A	28-12-1983
			JP 59004409 A	11-01-1984
			NO 832071 A	12-12-1983
			ZA 8304172 A	28-03-1984
US 5322821	A	21-06-1994	US 5384290 A	24-01-1995
US 4278544	A	14-07-1981	AUCUN	
EP 0076781	A	13-04-1983	AU 560797 B	16-04-1987
			AU 8888682 A	14-04-1983
			CA 1208903 A	05-08-1986
			DE 3140098 A	21-04-1983
			ES 516241 D	01-10-1983
			JP 58131115 A	04-08-1983
			NO 823309 A	07-04-1983
			ZA 8207115 A	31-08-1983
GB 1367069	A	18-09-1974	CA 959655 A	24-12-1974



11

12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern. Appl. Application No.

PCT/FR 99/03184

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 C22B21/06 C04B38/00 C22B9/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 C22B C04B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 528 099 A (RIEGER WOLFHART ET AL) 9 July 1985 (1985-07-09) the whole document	1,3-10
A	US 5 322 821 A (BREZNY R.) 21 June 1994 (1994-06-21) column 1, line 6 -column 2, line 42; example 5	1,3-10
A	US 4 278 544 A (TAKASHIMA MASARU) 14 July 1981 (1981-07-14) the whole document	1,3,4,6, 7
A	EP 0 076 781 A (ALUSUISSE) 13 April 1983 (1983-04-13) claims 1,3,4,14	1,4-10
	-/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

8 March 2000

Date of mailing of the international search report

14/03/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Ceulemans, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR 99/03184

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB 1 367 069 A (BRITISH ALUMINIUM CO LTD) 18 September 1974 (1974-09-18) the whole document -----	1,2,4-7, 9,10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 99/03184

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4528099	A	09-07-1985	AU 564752 B	27-08-1987
			AU 1560583 A	15-12-1983
			DE 3222162 A	15-12-1983
			EP 0097114 A	28-12-1983
			JP 59004409 A	11-01-1984
			NO 832071 A	12-12-1983
			ZA 8304172 A	28-03-1984

US 5322821	A	21-06-1994	US 5384290 A	24-01-1995

US 4278544	A	14-07-1981	NONE	

EP 0076781	A	13-04-1983	AU 560797 B	16-04-1987
			AU 8888682 A	14-04-1983
			CA 1208903 A	05-08-1986
			DE 3140098 A	21-04-1983
			ES 516241 D	01-10-1983
			JP 58131115 A	04-08-1983
			NO 823309 A	07-04-1983
			ZA 8207115 A	31-08-1983

GB 1367069	A	18-09-1974	CA 959655 A	24-12-1974

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 570817
FR 9816389

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	US 4 528 099 A (RIEGER WOLFHART ET AL) 9 juillet 1985 (1985-07-09) * le document en entier *	1,3-10
A	US 5 322 821 A (BREZNY R.) 21 juin 1994 (1994-06-21) * colonne 1, ligne 6 - colonne 2, ligne 42; exemple 5 *	1,3-10
A	US 4 278 544 A (TAKASHIMA MASARU) 14 juillet 1981 (1981-07-14) * le document en entier *	1,3,4,6, 7
A	EP 0 076 781 A (ALUSUISSE) 13 avril 1983 (1983-04-13) * revendications 1,3,4,14 *	1,4-10
A	GB 1 367 069 A (BRITISH ALUMINIUM CO LTD) 18 septembre 1974 (1974-09-18) * le document en entier *	1,2,4-7, 9,10
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p>REÇU Le</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px auto; width: 150px;"> <p>20 SEP. 1999</p> </div> <p>PECHINEY - DRD/PI</p> </div>		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		C22B C04B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
3 septembre 1999		Ceulemans, J
<p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>		

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRELIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO.**

FA 570817
FR 9816389

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.
ni de l'Administration française

03-09-1999

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4528099 A	09-07-1985	AU 564752 B AU 1560583 A DE 3222162 A EP 0097114 A JP 59004409 A ZA 8304172 A	27-08-1987 15-12-1983 15-12-1983 28-12-1983 11-01-1984 28-03-1984
US 5322821 A	21-06-1994	US 5384290 A	24-01-1995
US 4278544 A	14-07-1981	AUCUN	
EP 0076781 A	13-04-1983	AU 560797 B AU 8888682 A CA 1208903 A DE 3140098 A JP 58131115 A ZA 8207115 A	16-04-1987 14-04-1983 05-08-1986 21-04-1983 04-08-1983 31-08-1983
GB 1367069 A	18-09-1974	CA 959655 A	24-12-1974

REÇU Le

20 SEP. 1999

PECHINEY - DRD/PI

EPO FORM P0485

THIS PAGE BLANK (USPTO)

09/85646016 T.

TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

PCT

REC'D 17 JAN 2001

RAPPORT D'EXAMEN PRELIMINAIRE INTERNATIONAL



(article 36 et règle 70 du PCT)

Référence du dossier du déposant ou du mandataire BR 3293 RM/AMM	POUR SUITE A DONNER voir la notification de transmission du rapport d'examen préliminaire international (formulaire PCT/IPEA/416)	
Demande internationale n° PCT/FR99/03184	Date du dépôt international (jour/mois/année) 17/12/1999	Date de priorité (jour/mois/année) 21/12/1998
Classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois classification nationale et CIB C22B21/06		
Déposant ALUMINIUM PECHINEY ET AL		

1. Le présent rapport d'examen préliminaire international, établi par l'administration chargée de l'examen préliminaire international, est transmis au déposant conformément à l'article 36.
2. Ce RAPPORT comprend 5 feuilles, y compris la présente feuille de couverture.
 - ☐ Il est accompagné d'ANNEXES, c'est-à-dire de feuilles de la description, des revendications ou des dessins qui ont été modifiées et qui servent de base au présent rapport ou de feuilles contenant des rectifications faites auprès de l'administration chargée de l'examen préliminaire international (voir la règle 70.16 et l'instruction 607 des Instructions administratives du PCT).

Ces annexes comprennent feuilles.

3. Le présent rapport contient des indications relatives aux points suivants:
 - I ☒ Base du rapport
 - II ☐ Priorité
 - III ☐ Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle
 - IV ☐ Absence d'unité de l'invention
 - V ☒ Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration
 - VI ☐ Certains documents cités
 - VII ☒ Irrégularités dans la demande internationale
 - VIII ☒ Observations relatives à la demande internationale

Date de présentation de la demande d'examen préliminaire internationale 13/06/2000	Date d'achèvement du présent rapport 15.01.2001
Nom et adresse postale de l'administration chargée de l'examen préliminaire international:  Office européen des brevets D-80298 Munich Tél. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Fonctionnaire autorisé Boureau, J-L N° de téléphone +49 89 2399 8454 

THIS PAGE BLANK (uspto)

RAPPORT D'EXAMEN PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL

Demande internationale n° PCT/FR99/03184

I. Base du rapport

1. Ce rapport a été rédigé sur la base des éléments ci-après (*les feuilles de remplacement qui ont été remises à l'office récepteur en réponse à une invitation faite conformément à l'article 14 sont considérées dans le présent rapport comme "initialement déposées" et ne sont pas jointes en annexe au rapport puisqu'elles ne contiennent pas de modifications (règles 70.16 et 70.17).*) :

Description, pages:

1-7 version initiale

Revendications, N°:

1-10 version initiale

Dessins, feuilles:

1/2,2/2 version initiale

2. En ce qui concerne la **langue**, tous les éléments indiqués ci-dessus étaient à la disposition de l'administration ou lui ont été remis dans la langue dans laquelle la demande internationale a été déposée, sauf indication contraire donnée sous ce point.

Ces éléments étaient à la disposition de l'administration ou lui ont été remis dans la langue suivante: , qui est :

- ☐ la langue d'une traduction remise aux fins de la recherche internationale (selon la règle 23.1(b)).
- ☐ la langue de publication de la demande internationale (selon la règle 48.3(b)).
- ☐ la langue de la traduction remise aux fins de l'examen préliminaire internationale (selon la règle 55.2 ou 55.3).

3. En ce qui concerne les **séquences de nucléotides ou d'acide aminés** divulguées dans la demande internationale (le cas échéant), l'examen préliminaire internationale a été effectué sur la base du listage des séquences :

- ☐ contenu dans la demande internationale, sous forme écrite.
- ☐ déposé avec la demande internationale, sous forme déchiffrable par ordinateur.
- ☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme écrite.
- ☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme déchiffrable par ordinateur.
- ☐ La déclaration, selon laquelle le listage des séquences par écrit et fourni ultérieurement ne va pas au-delà de la divulgation faite dans la demande telle que déposée, a été fournie.
- ☐ La déclaration, selon laquelle les informations enregistrées sous déchiffrable par ordinateur sont identiques à celles du listage des séquences Présenté par écrit, a été fournie.

4. Les modifications ont entraîné l'annulation :

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**RAPPORT D'EXAMEN
PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL**

Demande internationale n° PCT/FR99/03184

- ☐ de la description, pages :
- ☐ des revendications, n°s :
- ☐ des dessins, feuilles :

5. ☐ Le présent rapport a été formulé abstraction faite (de certaines) des modifications, qui ont été considérées comme allant au-delà de l'exposé de l'invention tel qu'il a été déposé, comme il est indiqué ci-après (règle 70.2(c)) :

(Toute feuille de remplacement comportant des modifications de cette nature doit être indiquée au point 1 et annexée au présent rapport)

6. Observations complémentaires, le cas échéant :

V. Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration

1. Déclaration

Nouveauté	Oui : Revendications 1-10
	Non : Revendications
Activité inventive	Oui : Revendications 1-10
	Non : Revendications
Possibilité d'application industrielle	Oui : Revendications 1-10
	Non : Revendications

2. Citations et explications
voir feuille séparée

VII. Irrégularités dans la demande internationale

Les irrégularités suivantes, concernant la forme ou le contenu de la demande internationale, ont été constatées :
voir feuille séparée

VIII. Observations relatives à la demande internationale

Les observations suivantes sont faites au sujet de la clarté des revendications, de la description et des dessins et de la question de savoir si les revendications se fondent entièrement sur la description :
voir feuille séparée

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Concernant I point V

Déclaration motivée selon la règle 66.2(a)(ii) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration

1. Il est fait référence au document suivant:

D1: EP-A-0 076 781 (ALUSUISSE) 13 avril 1983 (1983-04-13)

2. Le document D1 décrit l'utilisation d'un matériau particulaire réfractaire pour filtrer des métaux liquides comme l'aluminium. Le filtre a une porosité de 5 à 45%. Les particules sphériques, par exemple en corindon, ont un diamètre moyen de 0,1 à 30 mm, de préférence 0,5 à 8 mm (D1, revendications 1-4, 14, 15, page 3, lignes 6-13; page 5, lignes 19-21; page 6, lignes 6-11 et 14-17).

Par rapport à l'enseignement du document D1, le procédé selon la revendication 1 de la demande diffère en ce que la porosité revendiquée est celle des particules du lit utilisé (voir description, page 2, ligne 9). Dans le document D1, la porosité de 5 à 45% est celle du lit de filtration obtenu par frittage.

Par suite, l'objet de la **revendication 1** remplit les conditions de nouveauté (Article 33(2) PCT).

Par rapport aux lits d'alumine frittée connus, l'invention propose d'améliorer les performances et l'économie de la filtration de métaux liquides. L'utilisation d'un lit de particules réfractaires ayant une porosité ouverte comprise entre 5 et 30% pour atteindre ce but n'est pas suggérée de manière évidente par le document D1 et les autres documents de l'art antérieur disponibles.

L'objet de la **revendication 1** remplit donc aussi les conditions d'activité inventive (Article 33(3) PCT).

Il en est de même pour les **revendications dépendantes 2 à 7**.

L'art antérieur disponible ne divulgue ni ne suggère le produit (corindon) selon la

THIS PAGE BLANK (USPTO)

revendication 8.

L'objet de la **revendication 8** ainsi que des **revendications 9 et 10** remplit donc les conditions de nouveauté et d'activité inventive.

Concernant le point VII

Irrégularités dans la demande internationale

Contrairement à ce qu'exige la règle 5.1 a) ii) PCT, la description n'indique pas l'état de la technique antérieure pertinent exposé dans le document D1 et ne cite pas ce document.

Concernant le point VIII

Observations relatives à la demande internationale

La revendication 1 n'exprime pas clairement que le matériau particulière n'est pas fritté et que la porosité revendiquée se rapporte aux particules du matériau (Article 6 PCT).

THIS PAGE BLANK (USPTO)